



国家战略性新兴产业专利战略研究丛书

风力发电行业 专利分析

FENGLI FADIAN HANGYE
ZHUANLI FENXI

国家知识产权局知识产权发展研究中心 组织编写

主 编◎毛金生

副主编◎陈 燕 谢小勇



YZLI0890121573



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位



国家战略性新兴产业专利战略研究丛书

风力发电行业 专利分析

FENGLI FADIAN HANGYE
ZHUANLI FENXI

国家知识产权局知识产权发展研究中心 组织编写

主 编◎毛会生

副主编◎陈



YZLI0890121573



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

内容提要

专利战略无论是对于行业发展还是企业竞争来说都具有全局性和基础性特征。本书从风力发电的行业概况出发,立足全球风力发电技术的发展和现状,以风力发电整机与部件关键技术为核心,以专利申请量居前的国家和企业为对象,研究专利竞争现状,明确提出风力发电重要技术领域的专利发展趋势和专利活动的竞争态势。并在上述研究基础上,提出我国风力发电行业发展战略。

责任编辑:熊莉
封面设计:Sun 工作室

责任校对:董志英
责任出版:卢运霞

图书在版编目(CIP)数据

风力发电行业专利分析/毛金生主编. —北京:知识产权出版社, 2011. 11
ISBN 978-7-5130-0621-7

I. ①风… II. ①毛… III. ①风力发电-专利-研究
IV. ①TM614-18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 114684 号

风力发电行业专利分析

国家知识产权局知识产权发展研究中心 组织编写

主 编 毛金生

副主编 陈 燕 谢小勇

出版发行: 知识产权出版社

社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号

网 址: <http://www.ipph.cn>

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

责编电话: 010-82000860 转 8176

印 刷: 知识产权出版社电子制印中心

开 本: 720mm×960mm 1/16

版 次: 2012 年 1 月第一版

字 数: 323 千字

ISBN 978-7-5130-0621-7/TM·001 (3528)

邮 编: 100088

邮 箱: bjb@cnipr.com

传 真: 010-82005070/82000893

责编邮箱: xiongli@cnipr.com

经 销: 新华书店及相关销售网点

印 张: 19.75

印 次: 2012 年 1 月第一次印刷

定 价: 38.00 元

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

序

专利是什么？无论是企业界还是理论界均经常被这个问题弄得晕头转向。一个企业或者个人，搞出了一项发明，可能想到的是要及时申请一项专利，这样就具有一定的垄断权而独占市场。而2002年，当由飞利浦等公司组成的6C和3C集团，拿着由数千项专利组成的专利组合要求中国DVD产业中的相关企业支付专利使用时，飞利浦公司和中国的众多生产企业对专利的认识，可能并不仅是受法律保护的技术方案这么简单，他们可能更多地认为，只有拥有了专利，才能在激烈的市场竞争中拥有与对方同等的竞争地位。而当检索中国专利数据库时，我们会发现在一些重要的技术领域尤其是一些关系到国家长远发展的重要技术领域，遍布着那么多的外国企业的专利。此时，我们可能更能理解“中国前进的道路上，遍布地雷阵”的真正含义，也才能明白《国家知识产权战略纲要》中的一句话“拥有自主知识产权才能掌握发展主动权”的真正含义。但是如果在高智发明（Intellectual Venture）公司的创始人马修尔德看来，专利可能已经和具体的技术方案和在什么产品上用这些技术方案没什么关系了，在他们眼里，这些专利和手中的股票、期权等没什么区别，都是在等待未来其在社会经济发展中获得价值增值。投资一项专利能否获得收益，完全取决于投资者对未来

经济的展望和预见能力，这一点和投资金融或者金融衍生品没什么两样。

“专利是什么”这一问题的复杂性在于持有专利的人想要专利干什么，能把专利的作用发挥到何种程度；在于在一个市场环境或法律制度中，允许专利发挥什么样的作用；在于国家政策的制定者，想要专利在本国发挥什么作用；在于全球不同地区的政策制定者能在全球开放市场中产生什么样的影响。这就像认识一个人一样，如果非要用理性的思维来描述一个人，那么就既要说清楚这个人在不同的社会关系中扮演的不同角色、占据的不同地位、这个人的优缺点，又要说清楚这个人的过去、现在和未来，等等，全面的分析和认识是非常困难的。完全说清楚“专利是什么”也很难。更不用说随着社会的进步，规范专利的法律制度也随时要发生变化，“专利是什么”的问题就更加扑朔迷离了。但有一点可以肯定，也是在多数人当中达成的共识：无论是对企业还是对企业所在的国家，“专利的价值在无限扩大”。这主要表现在获得一项专利要经历比普通的重复劳动更为复杂的创造性劳动；从发明创造到专利权要获得价格高昂的法律实务上的帮助；几乎所有的企业都必须将自己的发明创造转化为专利权。如果一个企业或国家独立于这个体系之外，不掌握产品的生产或与产业发展有关的任何专利，那么在这个开放经济时代，这个企业或国家早晚要被淘汰出产品生产或产业发展的序列。这就决定了在这个开放经济时代，无论是企业还是国家都要从战略上重视专利，在战略上研究分析专利以及规范专利的政策、法规；在战略上使用专利。在这个时代，运用专利在最顶级的跨国公司成为企业经营战略，专利政策能够上升为多个国家的发展战略，既不应意外更不应奇怪。

专利战略说到底是关于如何使用专利以及相关的政策法规

的谋划。由于专利涉及企业、产业和国家的技术发展基础，因此专利战略无论是对于企业还是对于国家来说都具有全局性和基础性特征。从企业角度来说，专利战略是企业市场环境，主动利用专利政策和法规提供的各项保护手段和便利措施，求得企业竞争优势和发展空间的总体性谋划。企业专利战略的制定与实施与其自身在相关行业和产业中的技术、市场地位有着直接的关系。IBM 公司是全球知名的大型企业，拥有信息产业中最广泛的技术储备和一流的人才。IBM 公司的专利战略就是以强大的研发能力为基础，构建最广泛、严密的专利网，形成复杂的技术壁垒，确保自身在行业内的领先地位；这些年来，IBM 公司在专利许可方面实现的收入每年都超过了几十亿美元。专利作为一项权利而言，归根结底是要属于一个企业或个人，其应用也是发生在企业内或企业间。所以，对国家来说，其专利战略就是要为企业创新以获得专利，为国内主要企业赢得开放经济下的市场竞争提供各种便利条件，包括与专利相关的科技、金融等政策与法规。中国实施专利战略要解决的是两个问题：一个问题是要为充分挖掘现有科技创新潜力提供环境上的支撑，这里所谓的创新潜力包括中国目前已经初步成体系的科研机构、企事业单位的科研能力；另外一个问题是要将专利决定竞争优势的理念贯彻到每一个国内企业的经营活动中，推动每一个中国企业依靠有效的专利战略赢得市场竞争。

专利战略推进工程是国家层面专利战略的重要组成部分。这可从两个层面来理解：一是推进工程本身是国家实施专利战略的一项措施；二是推进工程是国家用以指导、推动企业实施专利战略的一种手段。推进工程的管理架构、组织方式鲜明地体现了它的性质。目前，专利战略推进工程主要以推动各地方知识产权主管机构、企业正确使用专利分析方法为主，希望借

助工程项目的实施,推动行业主管机构和企业通过对专利文献的检索和深入分析,评判本企业和相关产业的专利形势以及专利战略的重点、方向和措施。自2002年以来,在国家知识产权局专利战略推进工程领导小组的领导下,知识产权发展研究中心组织全国31个省、自治区、直辖市的省级地方知识产权局共开展了一百多项专利战略的研究与制定工作,涉及十多个重要的技术领域,取得了很好的项目效果。每年的4月份左右,知识产权发展研究中心作为国家知识产权局专利战略推进工程领导小组办公室向全国发布“专利战略推进工程项目申报指南”,在随后的2个月左右的时间,领导小组对申报项目进行筛选、明确项目承担方并签订项目委托协议。项目的执行时间一般为1年;次年年初,知识产权发展研究中心组织相关领域的专家对项目进行评审。

“国家战略性新兴产业专利战略研究丛书”,是由国家知识产权局专利战略推进工程领导小组办公室根据历年项目成果结合国家战略性新兴产业的政策以及发展规划而编纂的。“国家战略性新兴产业专利战略研究丛书”结合战略性新兴产业相关技术的发展,对一些重要的技术进行了详细的专利分析,分析了该领域的重要参与者,并对我国行业发展提出相应建议。“国家战略性新兴产业专利战略研究丛书”的出版很好地体现了国家知识产权局开展专利战略推进工程的初衷和目标,希望此套丛书能够为推动国内专利战略的研究与制定工作提供一个示范。以后,知识产权发展研究中心还将陆续把在执行专利战略推进工程项目过程中出现的好的项目研究成果推向社会,为我国产业的发展增添一份动力。



2011年10月

前 言

自 20 世纪 90 年代以来，伴随着能源消耗量的不断增加，世界性的资源与环境问题日益严峻，全球范围的能源危机形势愈发严重。缓解能源危机、开发可再生能源、实现能源的可持续发展成为世界各国能源发展战略的重大举措。在可再生能源中，风能是地球上最古老、最重要的能源之一，具有干净、分布广、无污染且储量丰富的特性；风力发电成为世界各国和地区新建发电厂的“主流选择”之一。

近几年来，全球风力发电行业迅速发展，累计装机容量以年均 20% 以上的速度递增。德意志银行发布的研究报告显示，全球风力发电行业发展正进入迅速发展扩张阶段，风力发电行业将保持每年 20% 的增速，到 2015 年该行业总价值将达到目前水平的 5 倍。风力发电行业在技术上的成熟度和在经济上的可行性，再加上各国政府又不断出台可再生能源鼓励政策，使得风力发电行业的发展前景相当可观。

另外，受日本核泄漏的影响，全世界对如何保证核安全产生了新的思考，全球核电站建设进程或放缓。目前世界各国都表示将进一步重视和重新审查核电站的安全，部分国家的核电

规划或将改变，未来核电站的安全性将放在更加突出的位置，核电规划的规模和核电站的建设速度可能会放缓。在这种背景下，从发展新能源的角度，由于风力发电并不存在像核泄漏那样的潜在危险，若核电产业发展放缓，风力发电等新能源行业将更加受到重视，发展可能将进一步加快。

我国风能资源非常丰富。据预测，我国陆上风能资源大约 $7.5 \times 10^8 \text{kW}$ ，海上风能资源约 $7.5 \times 10^8 \text{kW}$ ，总计约 $15 \times 10^8 \text{kW}$ 以上。但我国风力发电行业的发展面临着严峻的技术瓶颈和巨大的专利压力，我国风机的关键技术主要依靠国外厂商转让和许可，高额的技术引进或转让费导致成本居高不下，风力发电技术专利主要被日本、美国、德国等国家所掌握。在缺乏风机自主研发能力和核心专利的情况下，我国从事风机设计及制造的相关机构和企业的发展面临着诸多问题：一是高额的技术引进或转让费导致产品成本居高不下；二是市场开拓更多依赖于现有的技术和生产服务手段，而非自主创新；三是国内风机产量不断增加和生产能力不断提高以及市场占有率不断攀高，必定引发国外同行的极大关注，来自外国跨国公司的竞争压力特别是专利压力不断显现。

为此，有必要从专利的视角，对比分析全球及我国风力发电行业的发展现状和趋势。从 2008 年开始，国家知识产权局先后委托科学时报社中国科学传播研究所、东方电气集团东方汽轮机有限公司、湖南省知识产权局、内蒙古工业大学等单位承担“我国清洁能源开发技术专利战略研究”、“风电专利战略研究”、“湖南省风力发电装备制造业专利战略研究”、“大型风电设备制造及其在内蒙古的产业推进战略研究”等项目研究，此外国家知识产权局知识产权发展研究中心于 2010 年委托湘潭大学知识产权学院、湘潭市知识产权

局就“风电技术专利分析”作了专题研究。这些项目研究均通过对比分析找到我国风力发电企业的发展机会，并结合我国风力发电行业的现状，为提高我国风力发电行业的自主创新能力、提升我国风力发电企业核心竞争力提出相关建议。本书正是综合上述报告编纂而成。

国家/地区/国际组织代码表

代码	英文名称	中文名称
AR	Argentina	阿根廷
AT	Austria	奥地利
AU	Australia	澳大利亚
BA	Bosnia and Herzegovina	巴布亚新几内亚/黑塞哥维那
BE	Belgium	比利时
BG	Bulgaria	保加利亚
BR	Brazil	巴西
CA	Canada	加拿大
CH	Switzerland	瑞士
CN	China	中国
CS	Czechoslovakia	捷克斯洛伐克
CU	Cuba	古巴
CY	Cyprus	塞浦路斯
CZ	Czech Republic	捷克共和国
DD	East Germany	原民主德国
DE	Germany	德国
DK	Denmark	丹麦
EA	Eurasian	欧亚
EE	Estonia	爱沙尼亚
EG	Egypt	埃及
EP	European	欧洲
ES	Spain	西班牙
FI	Finland	芬兰
FR	France	法国

续表

代码	英文名称	中文名称
GB	United Kingdom	英国
GR	Greece	希腊
HK	Hong Kong	中国香港
HR	Croatia	克罗地亚
HU	Hungary	匈牙利
ID	Indonesia	印度尼西亚
IE	Ireland	爱尔兰
IL	Israel	以色列
IN	India	印度
JP	Japan	日本
KE	Kenya	肯尼亚
KR	Korea	韩国
LT	Lithuania	立陶宛
LU	Luxembourg	卢森堡
LV	Latvia	拉脱维亚
MA	Morocco	摩洛哥
MC	Monaco	摩纳哥
MD	Moldova	摩尔多瓦
MN	Mongolia	蒙古
MX	Mexico	墨西哥
MY	Malaysia	马来西亚
NL	Netherlands	荷兰
NO	Norway	挪威
NZ	New Zealand	新西兰
OA	African Intellectual Property Organization	非洲知识产权组织
PH	Philippines	菲律宾
PL	Poland	波兰

续表

代码	英文名称	中文名称
PT	Portugal	葡萄牙
RO	Romania	罗马尼亚
RU	Russia	俄罗斯
SE	Sweden	瑞士
SG	Singapore	新加坡
SI	Slovenia	斯洛文尼亚
SK	Slovakia	斯洛伐克
SU	Soviet Union	苏联
TJ	Tajikistan	塔吉克斯坦
TR	Turkey	土耳其
TW	Taiwan	中国台湾地区
US	United States	美国
VN	Vietnam	越南
WO	World Intellectual Property Organization	世界知识产权组织
YU	Yugoslavia	南斯拉夫
ZA	South Africa	南非
ZM	Zambia	赞比亚
ZW	Zimbabwe	津巴布韦

主要公司名称缩略表

英文名称	中文名称	本书简称
ASEA BROWN BOVERI LTD	瑞士艾波比股份有限公司	ABB 公司
BONUS ENERGY A/S	丹麦保纳斯能源公司	Bonus 能源公司
CLIPPER WINDPOWER PIC		CLIPPER 风能公司
DAIWA HOUSE IND CO LTD	日本大和房建工业公司	大和房建
EBARA CORPORATION	日本荏原制作所	荏原公司
FUJI HEAVY IND LTD	日本富士重工株式会社	富士重工
GAMESA	西班牙歌美飒风电公司	歌美飒
GENERAL ELECTRIC COMPANY	美国通用电气公司	通用电气
HITACHI LTD	日本株式会社日立制作所	日立
LM GLASSFIBER A/S	丹麦艾尔姆玻璃纤维制品有限公司	LM 公司
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	日本松下电器产业株式会社	松下电器
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION	日本三菱电机株式会社	三菱电机
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRY LTD	日本三菱重工业株式会社	三菱重工
NEG Micon A/S	丹麦诺德腾能源集团公司	诺德腾
NORDEX AG		恩德公司
NORDEX ENERGY GMBH	德国诺德克斯能源有限公司	诺德克斯
NTN BEARINGS		NTN 公司
REPOWER SYSTEMS AG	德国瑞能股份公司	瑞能公司
SHINKO ELECTRIC CO LTD	日本神钢电机株式会社	神钢电机
SIEMENS AG	德国西门子公司	西门子
SUZLON ENERGY LTD	印度苏司兰能源有限公司	Suzlon 公司
TOSHIBA CORPORATION	日本东芝株式会社	东芝
UNITED TECHNOLOGIES CORPORATION	美国联合科技公司	联合科技公司
VESTAS WIND SYSTEMS A/S	丹麦维斯塔斯风力系统公司	维斯塔斯
WOBLEN ALOYS	德国艾劳埃斯·乌本公司	乌本公司

目 录

第一章 风力发电产业概述	(1)
第一节 风能与风力发电	(3)
一、可再生能源与风能	(3)
二、风能的利用途径	(3)
三、风力发电的原理	(5)
第二节 风力发电技术相关状况	(6)
一、设备分类	(6)
二、技术体系	(7)
三、关键技术	(8)
第三节 风力发电行业发展概况	(11)
一、全球发展概况	(11)
二、我国发展概况	(17)
第二章 风力发电专利申请状况	(23)
第一节 全球专利申请状况	(25)
一、发展阶段	(25)
二、主要国家分布	(27)
三、IPC 中的分布	(28)
四、申请人构成	(32)
五、专利族分布	(37)
六、技术引证	(40)
七、专利强度分析	(43)

第二节 我国风力发电相关技术专利申请状况	(49)
一、行业发展阶段与专利申请状况	(49)
二、专利技术分布	(52)
三、申请人及发明人构成	(54)
四、专利技术生命周期	(57)
第三章 风力发电重点技术领域专利状况	(59)
第一节 风力发电整机专利分析	(61)
一、双馈异步电机专利分析	(61)
二、水平风力发电机专利分析	(69)
三、涡轮桨式风力发电机专利分析	(81)
四、垂直风力发电机专利分析	(87)
第二节 风力发电控制设备专利分析	(96)
一、控制设备技术及其在风力发电领域的应用	(96)
二、全球风力发电控制设备核心技术专利分析	(99)
三、我国风力发电控制设备核心技术专利分析	(106)
四、小结	(109)
第三节 风力发电叶片核心技术专利分析	(110)
一、技术及其市场分析	(110)
二、国外风力发电叶片核心技术专利分析	(111)
三、我国风力发电叶片核心技术专利分析	(117)
四、小结	(122)
第四节 风力发电调向装置核心技术专利分析	(122)
一、核心技术	(122)
二、全球风力发电调向装置核心技术专利分析	(123)
三、我国风力发电调向装置核心技术专利分析	(130)
四、小结	(133)
第五节 风力发电塔架核心技术专利分析	(134)
一、核心技术	(134)
二、风力发电塔架专利分析	(135)
三、小结	(139)

第六节 风力发电装置冷却系统核心技术专利分析	(140)
一、核心技术	(140)
二、国外风力发电装置冷却系统核心技术专利分析	(140)
三、国内风力发电装置冷却系统核心技术专利分析	(145)
四、小结	(149)
第七节 风车核心技术专利分析	(150)
一、风车技术发展状况	(150)
二、国外风车核心技术专利分析	(153)
三、我国风车核心技术专利分析	(158)
四、小结	(163)
第四章 风力发电专利技术重点企业分析	(165)
第一节 通用电气	(167)
一、公司基本状况	(167)
二、风力发电技术专利申请状况分析	(170)
三、在中国申请专利状况分析	(180)
四、小结	(182)
第二节 维斯塔斯	(183)
一、公司基本状况	(183)
二、风力发电技术专利申请状况分析	(185)
三、在中国申请专利状况分析	(196)
四、小结	(198)
第三节 三菱集团	(199)
一、三菱重工	(199)
二、三菱电机	(211)
第四节 西门子	(218)
一、公司基本状况	(218)
二、风力发电技术专利申请状况分析	(221)
三、在中国申请专利状况分析	(235)
四、小结	(239)
第五节 歌美飒	(240)